

6/1986

44/941

6/1986

941

(54) HOLDER OF WAFER OR THE LIKE

(11) 61-140432 (A) (43) 27.6.1986 (19) JP

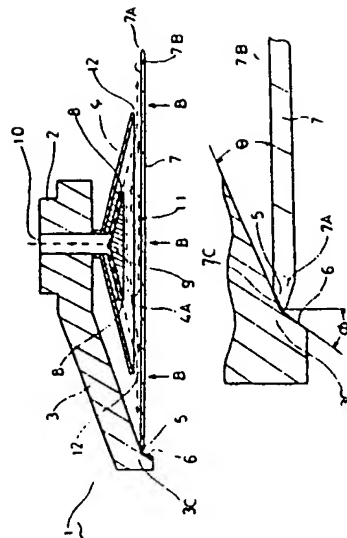
(21) Appl. No. 59-261298 (22) 11.12.1984

(71) SHINKO DENKI K.K. (72) HIDEJI KIKUTA(3)

(51) Int. Cl. B65H3/08, B25J15/06, H01L21/68

PURPOSE: To hold and convey a wafer without contacting its whole surface except the outer periphery of the circular semiconductor wafer by contacting and holding only the polishing surface formed on the outer periphery of the semiconductor wafer.

CONSTITUTION: When gas is blown into a gas blowing nozzle 10 provided on the base 2 of a wafer holder main body 1 by an air pump, the gas hits a gas outflow direction control section 9, passes a small through hole 8, flows along the inner wall surface of a suction cone 4 in the arrow A direction, and flows to the outside. In this case, when a semiconductor wafer 7 is brought near the suction cone 4, the gas in a space 11 is made to flow to the outside through a gas 12, and the inner pressure P in the space 11 is decreased as compared with a pressure P_0 . When the differential pressure ΔP between the atmospheric pressure P_0 and the pressure P in the space 11 becomes larger than the weight mg per unit area of the wafer 7, the wafer 7 is absorbed in the arrow B direction. In this case, the chamfered polishing surface 7C of the wafer 7 is held by a wafer contact surface 5.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-140432

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)6月27日

B 65 H 3/08
B 25 J 15/06
H 01 L 21/68

M-7456-3F
7502-3F
7168-5F

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ウエハー等の保持装置

⑮ 特 願 昭59-261298

⑯ 出 願 昭59(1984)12月11日

⑰ 発 明 者	菊 田	秀 次	調布市菊野台1丁目29番地1	真幸電機株式会社内
⑰ 発 明 者	大 山	博 幸	調布市菊野台1丁目29番地1	真幸電機株式会社内
⑰ 発 明 者	寺 井	達 也	調布市菊野台1丁目29番地1	真幸電機株式会社内
⑰ 発 明 者	幡 谷	信 一	調布市菊野台1丁目29番地1	真幸電機株式会社内
⑰ 出 願 人	真幸電機株式会社			調布市菊野台1丁目29番地1
⑰ 代 理 人	弁理士 縄 田 徹			

明 細 書

1. 発明の名称

ウエハー等の保持装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 気体の流れを利用してウエハー等の物体を吸引保持するウエハー保持装置本体が、該物体の外周縁部を除く表面に非接触で該物体の外周縁部を保持すべく成したウエハー等の保持装置
- (2) 気体の流れを利用してウエハー等の物体を吸引保持するウエハー保持装置本体1を基部2と複数の保持アーム部3と吸引コーン4と複数の貫通小孔8を有する気体流出方向制御部9とから構成すると共に該物体の外周縁部7Aを除く表面7Bに非接触で該物体の外周縁部7Aを保持すべく成したウエハー等の保持装置
- (3) 特許請求の範囲第2項の記載に於いて、保持アーム部3を略円錐形状に形成して円周保持型と成し、吸引コーン4と保持アーム部3とを一体化せしめたウエハー等の保持装置
- (4) 特許請求の範囲第2項の記載に於いて、気体流出方向制御部9を削除して、気体吹込孔10を気体吸引孔

として機能せしめたウエハー等の保持装置

- (5) 特許請求の範囲第2項の記載に於いて、基部2から水平放射状に複数の突出アーム3Aを突出形成せしめて該突出アーム3Aに摺動自在に保持アーム部3を取り付けて成るウエハー等の保持装置

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は主として半導体ウエハーの製造処理工程に於いて、該半導体ウエハーを保持搬送するために使用されるウエハーの保持装置に関するものである。

(従来技術)

従来、この種の半導体ウエハーの保持方法として一般的にエアースセット方式を採用したもので、通常は吸引方式によるものが主流であった。

その為、この吸着部は半導体ウエハーの表面に直接密着する結果、ウエハーの表面の密着保持個所に微小な傷を発生させたり、又微小な異物や塵等を付着させたりする等の悪影響を及ぼし半導体チップの製品歩留りの低下を招くという欠点を有していた。

又、これに対し吹出し方式を採用したエアースペクトルに於いては、構造上から半導体ウエハーの外周縁部を保持することができ、前記吸引方式のごとき欠点を除去することは出来るが、然しながら万一ウエハーが位置ずれを起こしたまま吸着された際には、これを補正し所望の位置に保持させることはひたすら不可能であり、予め、高精度な位置決めを設定しておかなければならず、半導体ウエハーの製造、処理工程の自動化を更に向上せしめる上で大きな障害となるものであった。

(技術的課題)

而して本発明は従来技術の欠点に鑑みなされたもので、ウエハー保持の際に生じるウエハー表面の引抜き等の破損や、塵の付着を防止すると共に、該ウエハーの保持に対する高精度な位置決めを再度設定する必要なく、ウエハー保持、搬送及び保持装置間同志による該ウエハーの受け取り、受け渡しをスムーズ且つ正確、確実に行うことを技術的課題とするものである。

(技術的手段)

本発明では上記の技術的課題を解決するために、真円形

に整形せしめた半導体ウエハーの外周縁部を除いてウエハー全表面に非接点であり、該半導体ウエハーをその外周に形成した研磨面のみの接点によって保持すべく成したものであり、具体的には図示の実施例に示す如く下記の構成となる。

第一の実施例(第1図乃至第4図)について。

1は主として合成樹脂等から成るウエハー保持装置本体であり、該ウエハー保持装置本体1は基部2と略120°ずらして放射方向に突出した複数の保持アーム部3、吸引コーン4及び気体流出方向制御部9とから構成してある。

前記保持アーム部3の内側保持部3Cは面取り角 θ を有するウエハー接点面5と案内角 ϕ を有する案内内部6とから成っており、該面取り角 θ は予めウエハー外周縁部に機械的に加工せしめた面取り研磨角に合致すべく設定されている。

7は真円形状に形成した半導体ウエハーであり、その外周縁部7Aは適宜面取りをしてある。

本実施例に於いては前記面取り研磨角の設定条件に応じ

てそのウエハー接点面5の面取り角 θ を略11°又は22°に採ってある。

又、前記案内内部6は半導体ウエハー7の案内保持を適宜且つスムーズに行い得るように、該案内角 ϕ を略垂直乃至26°の間に採ってある。

従って、半導体ウエハー7の外周縁部7Aと保持アーム部3のウエハー接点面5とが点接点で保持されることとなる。

7Bは半導体ウエハー7の表面である。

又、この接点保持状態に於いて、半導体ウエハー7と吸引コーン4とは非接点である。

前記吸引コーン4はその形状が略円錐形に形成してあり、その基部2側の頂部内側位置に複数の貫通小孔8を有する気体流出方向制御部9を付設せしめてあり、該貫通小孔8は基部2に設けた気体吹込孔10と連通せしめてある。

従って、気体吹込孔10内へ気体が別設せるエアポンプ(図示せず)によって流入するとその気体は前記貫通小孔8から流出し、前記吸引コーン4の内壁面に沿って

外部へ流出することとなる。

この時、前記吸引コーン4の開口部4A近傍に半導体ウエハー7なる物体があると前記気体流出方向制御部9と物体との間にできた空間11内の気体も前記貫通小孔8から吹出す気体と共に、隙間12から外部へ流出せしめられ、その結果、空間11内の気圧は外気圧に比べて低下せしめられることとなる。

又、この空間11内の圧力低下量はエアポンプによる気体吹込孔10内への気体の流入速度Vに応じて可変自在であり、そのため空間11内の気圧Pと外気圧P₀とに差圧が生じて前記半導体ウエハー等の物体に対し上方に吸引力を生じせしめることとなる。

(作用)

上記の技術的手段は下記の如く作用する。

今、エアポンプ(図示せず)の働きによって、ウエハー保持装置本体1の基部2に設けた気体吹込孔10へ気体を吹込んだ際に該気体は気体流出方向制御部9に当たり、該気体は前記貫通小孔8を通り吸引コーン4の内壁面に沿って矢標A方向へと流れ外部へ流出する。

然る際、半導体ウェハー7を吸引コーン4の近傍へ近付けた場合、前記気体流出方向制御部9と半導体7との間に出来た空間11の気体はエアポンプからの気体と共に外部へ隙間12を通して流出せしめられ、その結果空間11の内圧力Pが外気圧P₀に比して低下していくこととなる。

而して、空間11内に於ける圧力低下量 ΔP はエアポンプからの気体の流速に影響されて外気圧P₀と空間11内の圧力Pとの差圧 $\Delta P = P_0 - P$ が半導体ウェハー7の単位面積当りの重量mgより大きくなった場合即ち、

$$\Delta P = P_0 - P > mg$$

のときに半導体ウェハー7は吸引コーン4側の矢線B方向へ吸引せしめられることとなる。

この際、半導体ウェハー7の外周縁部7Aに設けた面取り研磨面7Cが前記保持アーム部3のウェハー接触面5によって(本実施例に於いては3点箇所にて保持せしめられる。)保持せしめられ、そのため吸引コーン4と半導体ウェハー7の表面7Bとが接触することは無い。

部3の保持点である処のウェハー接触面5とに何等干渉を受けることなく容易に案内角 ϕ を有する案内面部6内へ案内され、面取り角 θ を有する半導体ウェハー研磨面7Cのみの接触で保持することができ、又ウェハー保持装置本体に対する半導体ウェハー7の位置決め精度は前記各保持アーム部3の機械的加工精度と保持点の設定位置条件によって要求される位置決め精度に応じ構成してあるので、その保持搬送と共に受け渡し等を正確かつスムーズに行うことができ、半導体ウェハーの製造処理工程の自動化を向上せしめ得ると共に半導体ウェハー表面の破損や塵の付着等を防止することが出来る等の実益にして多大なる効果がある。

以下の各実施例に於いて第一の実施例と同じ部分には同じ番号を付してある。

第二の実施例(第5図乃至第8図)について。

本実施例の特徴は、半導体ウェハー7の外周縁部7Aを4点箇所にて保持すべく前記保持アーム部3を十字形状に設けた点にあり、具体的構成に基くその作用効果は第一の実施例と略同一である。

又、前記保持アーム部3への吸引保持の際に半導体ウェハー7の外周縁部7Aを3点箇所にて支持すべく該保持アーム部3を位置付けたので、ウェハー保持装置本体1同志間の半導体ウェハーの受け渡しの際に互いに相手の保持アーム部3を夫々60°交叉せしめることで、その搬送受け渡しがスムーズに行い得るものである。

尚、前記気体流出方向制御部9を削除して、基部2に設けた気体吹込孔10を気体吸引孔として設置せしめ、その吸引力にて半導体ウェハー7を保持固定すべく成しても良い。

(効果)

而して、本実施例は下記の如き特有の効果を有するものである。

特に真円形状に整形せしめた半導体ウェハーの適宜面取りを施した外周縁部のみを保持すべく保持アーム部を設けたので半導体ウェハー全表面に対し非接触に保持搬送することが出来る。

即ち、半導体ウェハー7の吸引保持の際に該半導体ウェハー7の外周縁部の面取り研磨角と保持アーム

尚、保持アーム部3同志で半導体ウェハーを受け渡す場合は、該保持アーム部3を互いに45°交叉せしめれば何等障害なくスムーズに行い得る。

第三の実施例(第9図乃至第12図)について。

本実施例の特徴は半導体ウェハーの外周縁部7Aを2点箇所にて保持すべく前記保持アーム部3の形状を平面にて略一直線状に形成せしめた点にあり、具体的構成に基くその作用効果は第一の実施例と略同一である。

尚、保持アーム部3同志による半導体ウェハーの受け渡しの際には該保持アーム部3を互いに90°交叉せしめて行えば良い。

第四の実施例(第13図乃至第16図)について。

本実施例の特徴は前記吸引コーン4と保持アーム部3とを一体構造にして、該保持アーム部3の内側を略円錐形状に形成せしめて円筒保持型として吸引コーン4と保持アーム部3との機能を兼用せしめた点にあり、その具体的構成に基く作用効果は第一の実施例と略同一である。

第五の実施例(第17図乃至第18図)について。

第六の実施例(第18図乃至第19図)について、本実施例の特徴は、真円形状の半導体ウェハーの各種の半径に応じて前記保持アーム部3の基部2中心からの距離Dを可変自在に構成し、可変径仕様型とした点にありその具体的な構成は下記の如くなる。3Aは基部2から水平放射状に突出せしめた複数の突出アームであり、該突出アーム3A長手方向に沿って可変径自在に保持アーム部3を取り付けることによって中心間距離Dを可変設定することが出来る。又、3Bは保持アーム部3固定用の固定部材である。従って、半導体ウェハーの直径が変わる度に一々径の異なったウェハー保持装置本体を交換する必要がなく、製造処理工程の自動化を更に向上せしめることが出来る。

而して、本発明は第一乃至第六の実施例に示す如き構成及び作用を有するので、ウェハー等の物体の表面に傷等をつけることなく保持及び搬送が確實且つスムーズに行い得る等の効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第4図は本発明に於ける第一の実施例を示すもので、第1図は3点個所保持型のウェハー保持装置本体の全体斜視図であり、第2図は同じく第1図の全体平面図であり、第3図は第2図に於けるX-X線部分の断面側面図であり、第4図は保持点の要部を示す拡大断面側面図である。

第5図乃至第8図は本発明に於ける第二の実施例を示すもので、第5図は4点個所保持型のウェハー保持装置本体の全体平面図であり、第6図は同じくウェハー保持装置本体の全体正面図であり、第7図は同じく全体底面図、第8図は第5図のY-Y線部分の断面側面図である。

第9図乃至第12図は本発明に於ける第三の実施例を示すもので、第9図は2点個所保持型のウェハー保持装置本体の全体平面図であり、第10図は同じくウェハー保持装置本体の全体正面図であり、第11図は同じく第9図の全体右側面図、第12図は同じく第9図の全体底面図である。

第13図乃至第16図は本発明に於ける第四の実施例を示すもので、第13図は円周保持型のウェハー保持装置本体の全体平面図であり、第14図は同じく第13図の全体正面図であり、第15図は同じく第13図の全体右側面図、第16図は同じく第13図の全体底面図である。

- 1・・・ウェハー保持装置本体 2・・・基部
3・・・保持アーム部 4・・・吸引コーン
8・・・貫通小孔 9・・・気体流出方向制御部
7A・・・外周縁部 7B・・・表面

特許出願人 真幸電機株式会社
代理人 弁理士 堀 田 徹



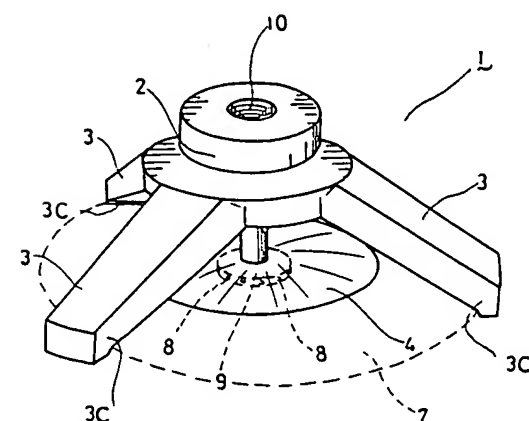
示すもので、第1図は3点個所保持型のウェハー保持装置本体の全体斜視図であり、第2図は同じく第1図の全体平面図であり、第3図は第2図に於けるX-X線部分の断面側面図であり、第4図は保持点の要部を示す拡大断面側面図である。

第5図乃至第8図は本発明に於ける第二の実施例を示すもので、第5図は4点個所保持型のウェハー保持装置本体の全体平面図であり、第6図は同じくウェハー保持装置本体の全体正面図であり、第7図は同じく全体底面図、第8図は第5図のY-Y線部分の断面側面図である。

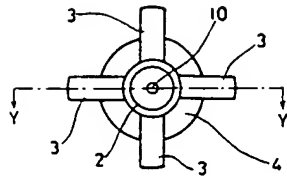
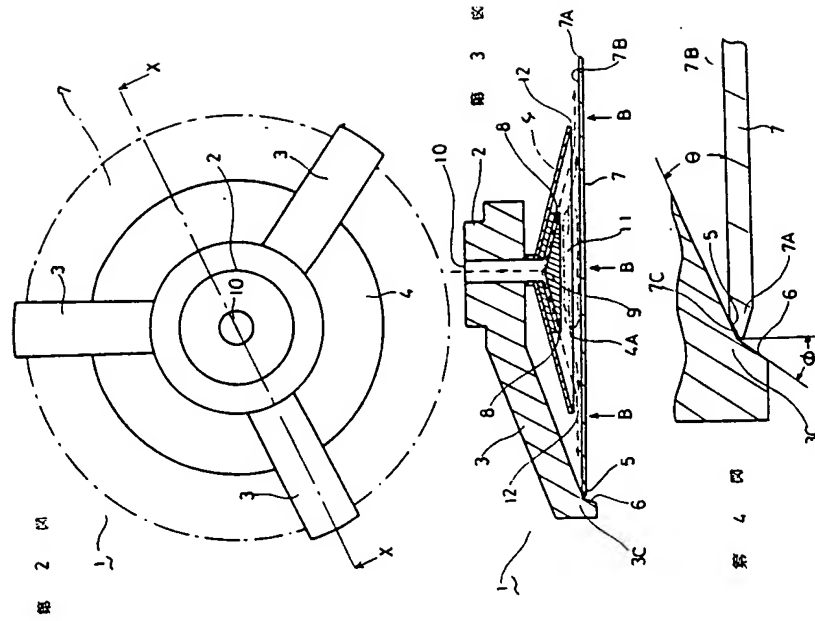
第9図乃至第12図は本発明に於ける第三の実施例を示すもので、第9図は2点個所保持型のウェハー保持装置本体の全体平面図であり、第10図は同じくウェハー保持装置本体の全体正面図であり、第11図は同じく第9図の全体右側面図、第12図は同じく第9図の全体底面図である。

第13図乃至第16図は本発明に於ける第四の実施例を示すもので、第13図は円周保持型のウェハー保持装置本体の全体平面図であり、第14図は同じく第13図の全体正面図であり、第15図は同じく第13図の全体右側面図、第16図は同じく第13図の全体底面図である。

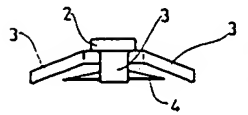
第 1 図



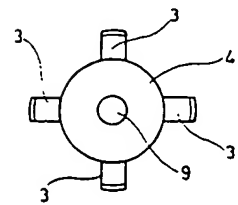
- 1・・・ウェハー保持装置本体 2・・・基部
3・・・保持アーム部 4・・・吸引コーン 8・・・貫通小孔
9・・・気体流出方向制御部 7A・・・外周縁部 7B・・・表面



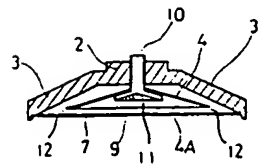
第 5 図



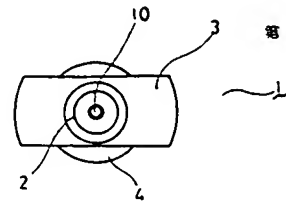
第 6 図



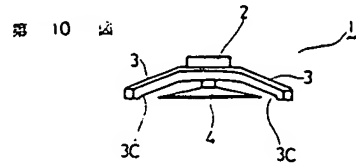
第 7 図



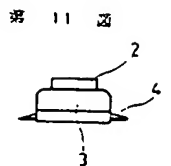
第 8 図



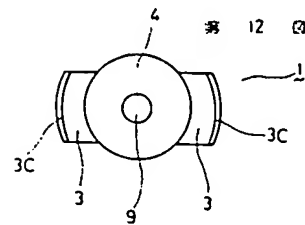
第 9 図



第 10 図

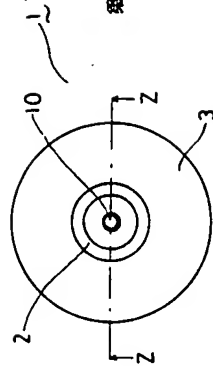


第 11 図

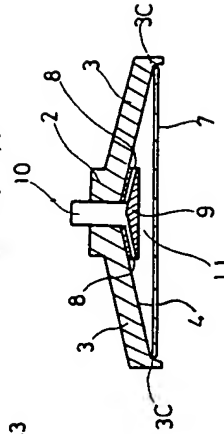


第 12 図

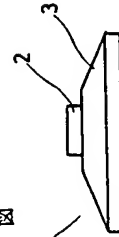
第 13 図



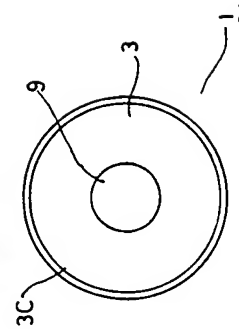
第 16 図



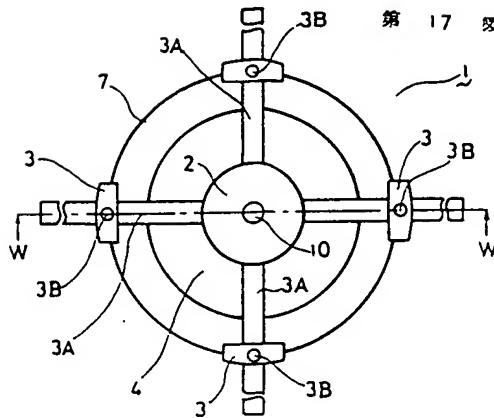
第 14 図



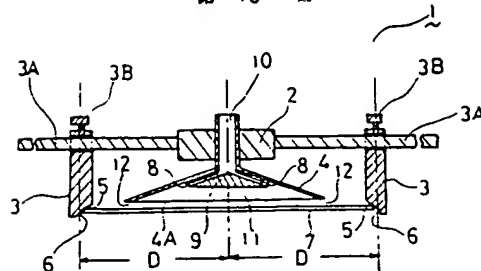
第 15 図



第 17 図



第 18 図



手 続 補 正 書 (方式)

昭和60年 5月16日

特許庁長官 志 賀 学 殿

1. 事件の表示

昭和59年 特 許 願 第261298号

2. 発明の名称

ウェハー等の保持装置

3. 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人

(住所) 東京都調布市菊野台一丁目29番地1

(氏名) シンロウデン 真幸電機株式会社

代表者 菊 田 一 郎

4. 代 理 人

東京都文京区本郷四丁目12番12号

〒113 電話 03 814-8881

(7333) 弁理士 堀 田 徹

5. 補正命令の日付 自発補正

6. 補正の対象 明細書の「全て」の欄及び図面

7. 補正の内容 (1) 全文明細書を1通別紙の如く補正する。
(2) 第17図、第18図を別紙の如く補正する。